播控机房智能监测系统架构及应用

摘　要：本文主要介绍了安徽广播电视台播出总控机房智能监测系统的架构，包括系统设计思路、整体架构、策略和实施的一些细节，阐述了智能监测系统作为确保电视播出系统安全运行的重要辅助工具的重要性。

关键词：智能监测平台；设备监测；信号监测；业务监测；电力和环境监测
中图分类号：G202　　文献标识码：A
文章编号：1671-0134（2017）06-107-02　　DOI：10.19483/j.cnki.11-4653/n.2017.06.035

■文 / 陈　懿

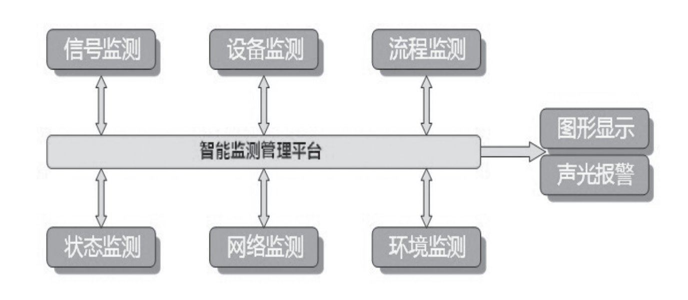
智能监测是电视播出的辅助系统，能够有效了解系统运行情况、预防并及时处理系统故障、提高系统管理水平。

智能监测系统作为保证播控系统安全稳定运行的系统，高安全性是项目设计的基本原则之一，监测系统本身不会对各个业务系统做任何控制操作，各个业务系统完全可以独立于总监测系统而正常运行。实用性是另一个主要原因，智能监测系统要能够对各子系统上报的数据进行过滤和分析，以提高监测系统报警的准确性，使其真正成为能够准确帮助值班人员判断故障的工具。

1. 建设目标

在新中心播控机房建立统一的网络智能监测系统平台。通过该系统的建立实现涵盖播总控系统及播出全业务的智能化预警和监测平台。

智能监测平台不仅能够对信号层、设备层进行监测，还能够对业务流程、网络环境、电力环境、机房环境等进行全面、准确、实时监测，并对采集的信息进行实时分析、分级分类提醒。



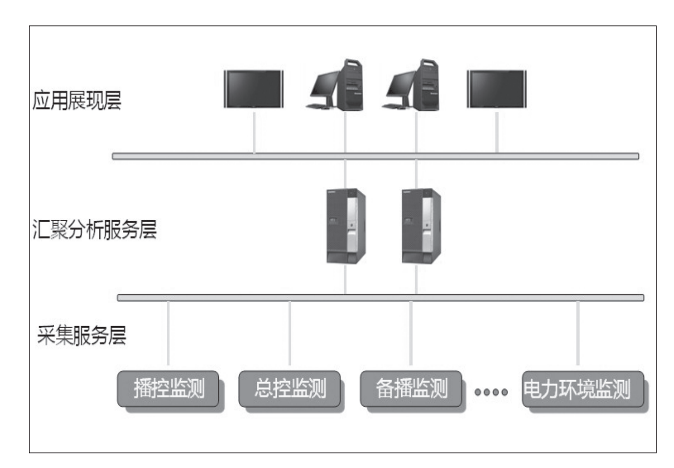
2. 总体架构设计

智能监测系统的总体架构分为三层，分别是采集服务层、汇聚分析服务层、应用展现层。

主要硬件包括：数据库服务器、数据采集服务器、汇聚分析服务器和信号质量检测卡及温湿度感应器等，另外，还包括16个频道监测展现工作站和2个总控监测展现工作站。

主要监测内容：

AV设备监测内容，主要参考各硬件设备厂商提供的MIB（信息管理）库；



IT设备监测内容；传输系统监测；机房环境监测内容。

借助信号质量监测卡建立信号质量监测体系；依据业务流程建立文件化流程监控。

3. 功能应用

从系统功能方面划分为监测、客户端展现、运维管理。

3.1 设备监测层面

由于SNMP（简单网络管理协议）协议具有简单通用等特点，很多广电行业设备厂商的设备都支持SNMP协议，我们使用SNMP协议对设备进行监测和管理，采用SNMP协议中轮询和陷阱（Tarp）的方式对设备运行状态进行监测。

AV设备检测参数：

根据播总控设备、周边板卡及机箱提供的自身状态MIB文件与工作状态信息（通过SNMP协议或其他专用协议获取）。

IT设备检测参数：

IT设备硬件获取，如CPU使用率、内存占用率、硬盘占用率、机箱温度等。

网络相关信息采集：每个端口网络数据流量、每个端口的网络协议（如果支持）、配置文件等。

3.2 信号监测层面

涉及上载、审看、播出关键点，主要使用信号质量检测卡。信号质量关系播出质量，它的评判标准依据国家广电总局金帆奖告警参数。

主要技术参数、系统指标：SD：625i50 HD：1080i50。

信号检测内容：静帧、黑场、彩场、彩条、静音、声音过高、声音过低。

3.3 业务监测层面

播出串联单从接收到播出各阶段状态信息监测；文件上载、审核、迁移到播出的各阶段状态信息监测。

技审平台简介：技审平台包括自动技审和人工复检软件。

自动技审通过软件自动分析被检素材的每一帧视频和音频信号，并将解析出的数据与相关标准进行对比，从而确定被检素材中是否含有黑场、彩条、静音等技术问题，并在认为有问题的地方打标记点，供人工复检使用。针对 MXF 文件，自动技审软件能够检测 MXF 文件的结构信息，在人工复检软件中进行查看 MXF 文件结构错误信息。由于自动技审的检测较机械化，没有人脑的逻辑判断力，所以在人工复检流程中，需要对自动技审中发现的问题进行浏览复查，以确认问题是否属实。人工复检软件可以对节目单中标记为“自动技审不通过”条目进行人工复检，在时码上定位到出问题的点，并在回显画面中显示当前时码的图像，人工确认该问题是否为错误点，并将该素材标记为“人工复检通过”或者“人工复检不通过”。

4. 电力和环境监测层面

在中心机房内部署多个环境监测点，来获取 UPS、精密空调和机房温湿度等环境信息，其中对 UPS 的监测能获取系统电力相关信息，如系统电压、电流、功率等，对精密空调的监测以及在机房内部署温湿度传感器，能获取系统各个点温度、湿度信息。

4.1 屏幕展现

使系统维护人员了解整个播出系统的运行状态，通过多种方式（如树状目录、系统电子图、关键字搜索等），对在线设备（正在使用和热备份设备）工作状态的实时查询；

提供设备告警信息的分级告警（展现界面警示、声光告警）；

列出告警信息总表，并且能通过查询获得所需要的告警信息；

告警能采用多种方式分级显示，如从机房 -> 机柜 -> 板卡的分级显示或机房 -> 系统 -> 模块 -> 设备的显示方式；

根据需要，分级对系统硬件链路及信号路由进行实时图形化显示，可预设显示范围；

不同值班岗位的监测提示展现界面。

4.2 监测子系统的响应时间指标

总监测系统针对不同的应用级别有不同的响应时间要求，根据需要把响应分为 2 个级别：实时响应和快速响应。

实时响应：对于与安全播出密切相关，以及直接影响安全播出的播出主、备路链路信号与设备，采用快速可靠的方法，实时地将监测结果和应急提示置于明显的监看位置，并配备声光告警。与安全播出密切相关、直接影响安全播出的播出主备路链路信号与设备的报警响应，实时响应时间小于 2 秒，力争 1 秒以内。

快速响应：对不直接影响安全播出的非播出链路设备信号与设备，采用可靠的方法将监测结果较快速地（小于 5 秒）置于监看和监测相应界面位置，并能够进行查询和筛选。

4.3 系统误报率及漏报率指标

设备状态类报警：不得出现软件漏报，并且软件误报率小于 0.1%；

播出流程类报警：不得出现软件漏报，并且软件误报率低于 0.1%；

环境状态类报警：不得出现软件漏报，并且软件误报率小于 0.3%；

系统主要提供有四种查询：故障状态查询、设备故障次数、故障时间统计分析、设备资产的查询；

设备档案库由以下数据表构成：设备型号表、设备型号图形表、设备说明书表、设备热点信息表、设备型号接口表、设备代码表、实体设备信息表、设备维修维护表。

5. 结语

安徽广播电视台新中心电视播控智能监测系统，于 2013 年 7 月进场施工、调试。2013 年 8 月 15 日开始试用，2013 年 10 月 22 日正式为播出系统服务。

智能监测系统从 2013 年 10 月上线以来，大大减轻了值班人员和技术维护人员的工作量，而且播出系统中的设备信息、故障信息、人员行为、设备报警信息都可以在数据库中查询并保存。用软件巡查代替人工巡查，帮助值班人员快速响应、正确处理，提高系统应急的效率，增加了播出的安全性。

智能监测系统具备高度的及时性、准确性和可用性，严格保证值班人员在出现故障的第一时间接到报警通知，通过提升监测技术水平，杜绝漏报，尽量不出现误报，快速实现故障定位和分析，成为能够有效辅助运维人员进行排查故障和应急处理手段。媒

参考文献

[1] 吴永生，杨旸 . 播出信号监测监录系统的设计与应用 [J]. 电视技术，2014，38（8）：87-90.

[2] 李昕，周军超，孙燕 . 电视台播出智能监控系统的设计 [J]. 广播与电视技术，2013，40（6）：50-53.

[3] 关亚东，张明刚，刘菁 . 电视台演播室智能监控系统的实现 [J]. 现代电视技术，2014（12）：102-105.

（作者单位：安徽广播电视台播控中心）